

## REKAYASA MESIN UNTUK INDUSTRI KECIL PAKAN TERNAK UNGGAS DI KLATEN

Sugiyanto<sup>1\*</sup>, Silvia Yulita Ratih<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Mesin, Universitas Surakarta

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Sipil Universitas Surakarta

Jl. Raya Palur Km.05, Surakarta

\*Email : Sugiyantoputro@yahoo.co.id

### Abstrak

*Jagung merupakan salah satu komoditi pengolahan hasil pertanian di Indonesia dan juga merupakan salah satu makanan pokok alternatif pengganti beras. Pada saat ini pengolahan serta penyajian jagung sebagai bahan makanan telah mengalami perkembangan, misalnya nasi jagung, lepet jagung, marneng, emping jagung, berondong jagung. Salah satu keuntungan dari pembuatan makanan berbahan baku jagung adalah bahan bakunya yang mudah didapat. Namun jagung banyak digunakan sebagai makanan ternak seperti untuk makanan burung dan sejenis unggas.*

*Kebutuhan akan jagung oleh masyarakat semakin bertambah, sedang industri pembuat pakan belum dapat mengimbangi akan kebutuhan konsumen. Sampai sekarang industri kecil dalam hal proses pemipilan dan penggilingan masih manual, sehingga hasil yang didapatkan sedikit, tidak seragam dan waktu yang dibutuhkan lama. Hal inilah yang menyebabkan kebutuhan akan makanan burung atau untuk dikonsumsi terbatas. Bagi industri kecil kesulitan tersebut diatas belum terpecahkan, sehingga diperlukan inovasi program pengembangan Teknologi, khususnya proses pemipilan dan penggilingan masih manual.*

*Tujuan utama dari kegiatan ini adalah merancang dan membuat proses pemipilan yang mampu bekerja secara efektif yang digerakkan dengan motor listrik dengan daya yang rendah sehingga meringankan beban UKM.*

*Metode yang ditawarkan: Survey, perancangan komponen, desain mesin, pembuatan, pengujian mesin, evaluasi, pembuatan laporan.*

*Hasil yang didapatkan mesin ini adalah 1 tenggok atau 20 kg jagung mampu dipipil dengan waktu 10 menit, jika dibandingkan dengan manual yaitu 1 tenggok atau 20 kg jagung membutuhkan waktu 45 menit. Dengan demikian hasil rekayasa dapat dikatakan dapat bekerja dengan baik, seperti yang diharapkan.*

**Kata kunci :** Jagung, manual, proses pemipilan, hasil banyak dan seragam

## 1. PENDAHULUAN

Masyarakat Manisrenggo bermata pencaharian yang berbeda, seperti Guru, TNI, Buruh, Karyawan Swasta, pedagang, peternak serta usaha mandiri atau industri kecil. Seperti halnya di Dukuh Bonoroto, Desa Nangsri terdapat industri kecil pemipil jagung dan Dukuh Magerjo, Desa Nangsri. Kedua industri kecil tersebut yang masih dalam satu Kecamatan yaitu Kecamatan Manisrenggo, Klaten. Kedua mitra tersebut saling kerjasama dalam pemenuhan kebutuhan akan pakan ternak, khususnya untuk Unggas.

UKM “ SARMO ” merupakan industri bergerak dibidang pemipilan jagung sebagai bahan baku makanan ternak unggas dan sejenis burung. Mitra ini terletak di dukuh Bonoroto, Desa Nangsri, Kecamatan Manisrenggo Kabupaten Klaten. UKM “ SARMO “ berjarak 40 Km dengan kampus. Mitra ini berdiri tahun 2008 dengan usaha pengepul jagung dan sebagai pemipil jagung. Setiap harinya mitra ini mampu menerima jagung dari petani sebanyak 300 kg dalam waktu 3 hari. Setiap kg-nya dibeli dari petani sebesar 1500/kg dalam bentuk belum dipipil atau masih janggelnnya. Mitra ini setiap minggunya mendapatkan order dari UKM “ WAHYUDI “ sebanyak 4 kwintal.

Harga jagung pemipilan kering dihargai Rp. 3500,-/kg. UKM “ SARMO “ setiap harinya menghasilkan jagung pipilan sebanyak 1 Kwintal jagung pipilan dengan tenaga kerja sebanyak 3

orang, semuanya adalah perempuan yang sudah lanjut usia. Pada dasarnya UKM “Sarmo” banyak pesanan dari berbagai daerah, terutama didaerah Gunung Kidul. Setiap 2 hari UKM “ SARMO “ harus mengirimkan 2 kwintal jagung pipilan ke gunung kidul dengan angkutan motor tosa. Namun karena keterbatasan teknologi yang ada, maka UKM “ SARMO “ banyak yang digagalkan karena keterbatasan kemampuan tenaga kerja dan teknologi. Pemasaran jagung milik UKM “ SARMO “, selain diambil dari UKM “ WAHYUDI “ sebagai bahan pakan ternak, juga diambil dari toko-toko sekitar Kecamatan Manisrenggo untuk dijual ke warga sebagai pakan burung atau ternak sejenis unggas. Begitu pula pemasaran di daerah lain seperti Prambanan, Klaten, Sleman, Gunung Kidul dan Magelang.

Selama ini UKM “ SARMO “ dalam menjalankan bisnisnya dalam proses pemipilan jagung masih manual atau menggunakan alat sederhana yaitu lembaran kayu yang ditempel dengan ban luar mobil agar terjadi gesekan, sehingga proses pemipilan sangat lambat dan membutuhkan waktu yang lama. Jagung yang dipipil dengan manual membutuhkan waktu yaitu rata-rata 20 kg jagung membutuhkan waktu hampir satu setengah jam, sedangkan jagung yang harus dipipil tiap harinya hampir mencapai 50 kg-100 kg (Sumber : Sarmo, 2015).Jagung dengan kapasitas 250 kg-300 kg membutuhkan waktu pemipilan hampir 2 hari, sedangkan tenaga kerja yang ada 3 orang, ini belum tenaga pengeringan jagung hasil pemipilan. Tenaga kerja yang digunakan diambil dari warga sekitar, kebanyakan warga yang terlibat sudah tua atau umur 50 tahun keatas.

Untuk proses pemipilan upah warga berdasarkan jumlah setiap keranjang kecil, setiap keranjang berisi 30 janggol jagung yang belum dipipil. Setiap keranjangnya pekerja diberi upah 10.000. Pekerja tiap harinya hanya mampu 4 keranjang setiap pekerja, sehingga untuk memenuhi permintaan dari UKM “WAHYUDI“ dan daerah lain belum terpenuhi, hal ini disebabkan oleh kurangnya pemanfaatan teknologi yang ada. Oleh karena itu mitra minta bantuan dari perguruan tinggi untuk menyelesaikan permasalahan yaitu proses pemipilan jagung yang selama ini masih manual.

### **Perumusan Masalah**

Masalah utama yang dihadapi ke dua mitra tersebut adalah adanya proses pemipilan, masih manual. Dengan demikian permasalahan diatas teratasi dengan pembuatan mesin pemipil secara baik

### **Tujuan dan Manfaat**

Tujuan utama dari kegiatan ini adalah merancang dan membuat mesin pemipil jagung yang mampu bekerja secara efektif yang digerakkan dengan motor listrik, mesin diesel dengan daya yang rendah sehingga meringankan beban UKM.

Manfaat kegiatan

a. Potensi sosial dan ekonomi produk.

Secara umum potensi ekonomi produk yang diperoleh antara lain: biaya pembuatan mesin murah, daya yang digunakan kecil untuk listrik yang 450 watt sehingga tidak memberatkan biaya pengoperasian. Mesin ini dapat dimanfaatkan oleh sekelompok mitra yang lain. Biaya yang ditanggung untuk kepemilikanpun semakin murah. Nilai ekonomis produk hasil pemipilan juga cukup besar, dimana dengan menggunakan mesin dan alat ini, mitra diharapkan akan termotivasi dalam meningkatkan produktivitas dan order yang didapatkan akan terselesaian dengan cepat.

b. Nilai tambah produk dari sisi IPTEK

Ditinjau dari sisi iptek, terdapat nilai tambah yaitu pemanfaatan teknologi tepat guna. Demikian juga dalam desain mesin ini sederhana, namun mempunyai manfaat yang sangat tinggi. Sistem transmisi direncanakan cukup menggunakan V-belt atau rantai. Pembuatan alat mesin ini cukup hanya menggunakan mesin pekas konvensional, sehingga dapat dilakukan di bengkel kecil.

c. Dampak sosial secara nasional

Dampak sosial yang dirasakan ada 3 yaitu peningkatan produktifitas dan kualitas, peningkatan pendapatan bagi kedua mitra, dan peningkatan order bagi pemilik bengkel teknologi tepat guna. Secara umum terlaksana program ini meningkatkan kesejahteraan kedua UKM serta masyarakat pengguna teknologi ini.

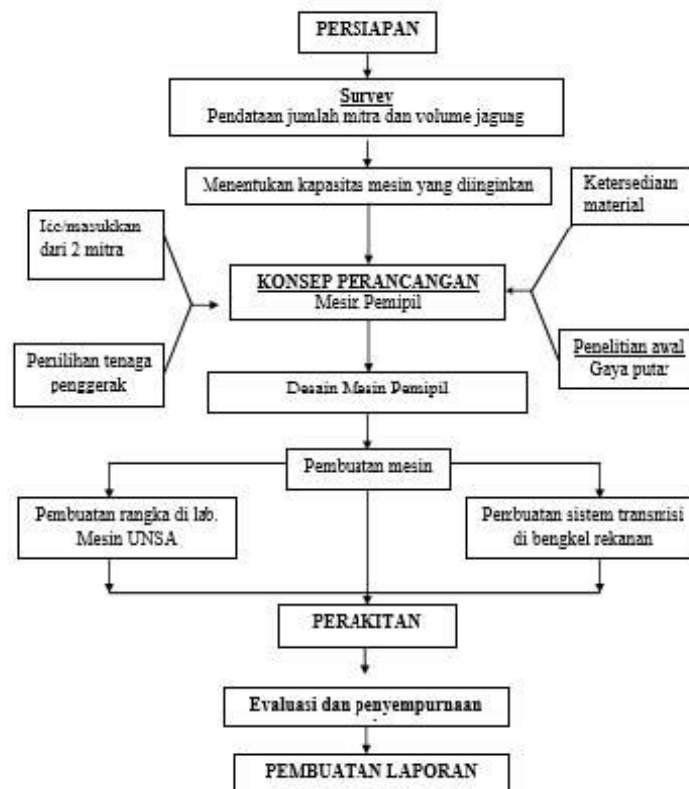
## 2. METODOLOGI

Secara umum tahapan langkah pelaksanaan program IbM pembuatan mesin pemipil jagung, dalam rangka mendukung program pemerintah tentang peningkatan budaya wirausaha masyarakat yaitu peningkatan produksi dan kualitas industri kecil. Dalam pelaksanaan program ini diawali dengan perhitungan kebutuhan jagung diolah menjadi pakan ternak unggas yang ada pada mitra.

Adapun program yang ditawarkan adalah

Mesin Pemipil Jagung ini dirancang untuk meningkatkan produktifitas dalam memipil jagung melalui proses pemipilan jagung yang semula masih manual yaitu dengan dengan bonggol/janggal jagung dipegang kemudian digesekkan pada alat yang terbuat dari ban mobil bekas yang ditempelkan pada sebuah kayu, sehingga proses pemipilan lambat dan kapasitas sedikit. Sedangkan setiap harinya mitra harus mampu memenuhi kebutuhan mitra sesuai dengan order dari toko atau mitra lainnya. Hal ini didasarkan atas permintaan jagung pipilan sekarang ini semakin meningkat. Mesin tersebut dirancang dengan penggerak yaitu motor listrik dengan daya 250 watt dengan tujuan beban yang ditanggung oleh pengguna tidak terlalu berat. Putaran motor/diesel direduksi dengan sistem transmisi V – belt.

Putaran hasil reduksi dihitung berdasarkan perhitungan torsi yang dibutuhkan, seperti diatas. Pemutaran secara manual juga diperhitungkan berdasarkan kemampuan tenaga manusia. Adapun media pemipil dengan menggunakan batangan jeruji yang dibuat dari pegas daun mobil yang dikerjakan oleh industri pandai besi di desa koripan delanggu. Lubang pengeluaran terdiri dari lubang pengeluaran jagung pipilan dan lubang keluaran bonggol jagung. Konstruksi rangka mesin dibuat dari baja profil L ST 37. Poros utama direncanakan dibuat dari baja ST 60 yang terdapat dipasaran. Semua komponen yang berputar ditutup. Hal ini dilakukan untuk menjaga kemungkinan terjadinya kecelakaan selama pengoperasian mesin.



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan mesin

### 3. HASIL PEMBAHASAN

Realisasi penyelesaian masalah seperti dijelaskan sebelumnya, bahwa permasalahan industri kecil adalah proses pemipilan jagung dengan menggunakan tangan. Hasil pemipilan dengan manual tidak efisien, yaitu lama dan hasilnya kurang baik. Realisasi penyelesaian masalah program IbM ini adalah dirancang dan dibuat mesin pemipil jagung.

Hasil yang didapatkan dari pembuatan mesin ini adalah

a. Sebelum menggunakan mesin hasil yang didapatkan :

- 1 tenggok setara dengan 20 kg, proses pemipilan jagung membutuhkan waktu 45 menit.
- Hasil pipilan rusak
- Pekerja banyak yang tanganya sakit.

b. Sesudah menggunakan mesin hasil yang didapatkan :

- 1 tenggok setara dengan 20 kg, proses pemipilan jagung membutuhkan waktu 10 menit.
- Hasil pipilan dan janggel jagung dapat keluar dengan terpisah.
- Kecelakaan kerja tidak akan terjadi karena komponen mesin tertutup.

Beberapa keunggulan, yaitu (1) mampu memipil dengan cepat dan seragam (2) mesin ini dapat dikembangkan untuk kapasitas yang lebih besar dengan melakukan modifikasi pada beberapa bagian tertentu. Sekalipun mesin tersebut mempunyai berbagai keunggulan, namun beberapa kelemahan mesin ini juga ada. Kelemahan inilah yang mendukung para pengabdian untuk selalu terus melakukan kegiatan pengabdian.

Beberapa kelemahan tersebut adalah (1) mesin ini bebannya terlalu berat, (2) mesin ini belum otomatis yaitu operator.



**Gambar 2. Mesin pemipil jagung**

### 4. KESIMPULAN

Hasil yang didapatkan mesin ini adalah 1 tenggok atau 20 kg jagung mampu dipipil dengan waktu 10 menit, jika dibandingkan dengan manual yaitu 1 tenggok atau 20 kg jagung membutuhkan waktu 45 menit. Dengan demikian hasil rekayasa dapat dikatakan dapat bekerja dengan baik, seperti yang diharapkan.

Keberhasilan program ini akan menjadi lebih sempurna, jika dilakukan rekayasa Mesin yang lain dan berkelanjutan. Untuk kapasitas yang lebih besar, maka teknologi alat ini dapat dikembangkan lagi dengan modifikasi bagian tertentu sehingga menghasilkan kapasitas yang lebih banyak. Dalam perancangan mendatang, sebaiknya rekayasa Mesin pemipil berikutnya sudah menerapkan sistem otomatis.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih kepada DPRM yang telah mendukung kegiatan pengabdian ini dengan baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Khurmy, R.S and Gupta, J.K ( 1982 ) “ Text Book of Machine Design “, Third Edition Eurasia Publishing House, New Delhi.
- Suga, Kiyokatsu, Sularso, Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Edisi ke – 10, PT. Pradnya Paramita, Jakarta 2000
- BP2K Departemen Kesehatan RI, 2007, “ Konsumsi Makanan Ringan Bagi Masyarakat” Balai pustaka, Jakarta